



EESTI MAAÜLIKOOL
Põllumajandus- ja keskkonnainstituut

Kertu Laherand

**RATTALIIKLUSE ANALÜÜS EESTI MAAÜLIKOOLI
LINNAKUS**

**ANALYSIS OF CYCLING INFRASTRUCTURE AT THE CAMPUS
OF ESTONIAN UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES**

Bakalaureusetöö
Keskkonnakaitse õppekava

Juhendaja: professor Valdo Kuusemets

Tartu 2021

Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Bakalaureusetöö lühikokkuvõte	
Autor: Kertu Laherand		Õppekava: Keskkonnakaitse	
Pealkiri: Rattaliikluse analüüs Eesti Maaülikooli linnakus			
Lehekülgi: 31	Jooniseid: 11	Tabeleid: 0	Lisasid: 2
Osakond: Põllumajandus- ja keskkonnainstituut Uurimisvaldkond: S240 Linna ja maa planeerimine Juhendaja(d): Valdo Kuusemets, <i>PhD</i> Kaitsmiskoht ja aasta: Tartu 2021			
<p>Üha rohelisema mõtteviisiga maailmas on rattaliikluse osakaal linnades pea kõikjal maailmas tõusnud. Linnaruumis on lisaks efektiivsele ühistranspordile parimaks alternatiiviks eraautole ratas. Bakalaureusetöö eesmärk on anda ülevaade Eesti Maaülikooli rattaliikluse hetkeolukorrast ja probleemkohtadest, välja selgitada, millised on EMÜ üliõpilaste ja töötajate rattaga sõitmise harjumused ning kas rattaga liigeldaks potentsiaalselt rohkem, kui võimalused selleks EMÜ linnakus oleksid paremad. Eesmärgi saavutamiseks koostati küsimustik <i>Google Forms</i> keskkonnas ning küsimustik edastati Eesti Maaülikooli üliõpilaste ja töötajate meililisti. Küsimustik koosnes kaheteistkümnest küsimusest, millest neli olid avatud, kaks poolavatud ning kuus kinnised küsimused. Küsimustik oli avatud perioodil 21.03. - 12.05.2021. Kuna seoses COVID-19 levikuga Eestis ei ole kontaktõpe viimased kolm semestrit võimalik olnud, keskendusid küsimused rattaga sõitmise harjumuste kohta COVID-19 eelsele ajale. Küsitlustele vastanute arv oli 210. Nendest 92,4% üliõpilased, 4,8% töötajad ning 2,8% nii ülikooli üliõpilased kui töötajad. Rattaga sõitmine meeldib EMÜ töötajatele ja üliõpilastele rohkem teoorias kui igapäevases kontekstis reaalsuses. Ollakse teadlikud rattasõidu eelistest ning paljudele ka meeldib/meeldiks rattaga sõita, kuid igapäevaselt tegelikkuses nii palju rattaga ei sõideta ning vastuste põhjal ei sõidetaks rohkem ka siis, kui teolud ja võimalused selleks oleksid paremad. Ühtlasi ei tunta end EMÜ linnakus rattaga liigeldes turvaliselt, seda suuresti konkreetsete rattateede puudumise tõttu. Eelistatud transpordiviis see EMÜ linnakus erinevatel põhjustel suuremas osas ei ole. Rattaga liiklemist võiks Maaülikool propageerida erinevate teavitustööde, ürituste, sotsiaalmeediakanalite ja muu kaudu palju julgemalt ja laialdasemalt, kui seda seni on tehtud. Sihtgrupini täielikult jõuda ei õnnestunud, seega vajab edasist uurimist EMÜ töötajate seisukoht eelmainitud küsimuste osas.</p>			
Märksõnad: rattaliiklus, rattaga liikumise harjumused, linnaplaneerimine			

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Abstract of Bachelor's Thesis	
Author: Kertu Laherand		Speciality: Environmental Protection	
Title: Analysis of cycling infrastructure at the campus of estonian university of life sciences			
Pages: 31	Figures: 11	Tables: 0	Appendixes: 2
Department: Institute of Agricultural and Environmental Sciences Field of research: S240 Town and country planning Supervisors: Valdo Kuusemets, <i>PhD</i> Place and date: Tartu 2021			
<p>In an increasingly green orientated world, the rise of cycling has been apparent in cities all over the world. In urban context the bicycle is the best replacement for a personal car after efficient public transportation. The aim of this thesis is to give an overview of the cycling habits of the employees and students of Estonian University of Life Sciences as well as the general opinion on the cycling possibilities and problem areas on the university campus and to find out whether more people would be willing to cycle on campus more often if the possibilities were better than they are now. In order to find answers, a questionnaire was distributed among the sample group. The questionnaire consisted of 12 questions, of which four were open questions, two multiple option and six scale based questions. The questionnaire was public from 21.03. until 12.05.2021. As the last three semesters at the university have been online due to COVID-19, the questions were focused on cycling habits of pre COVID-19 times. The sample group consisted of 210 people, of which 92,4% were students, 4,8% employees and 2,8% were both. The employees and students of Estonian University of Life Sciences enjoy cycling in theory but not as much in practice in day to day life. Many like cycling and/or would like to cycle more often and there is awareness of the benefits of cycling but due to various reasons a bicycle isn't a preferred mode of transport at the campus of EMÜ and unfortunately wouldn't be even if the conditions to do so were better. People also don't feel safe when cycling due to lack of bike lanes. University could promote cycling through various events, promotions, campaigns and social media channels more vigorously than it has been done before. Since the questionnaire didn't reach as many employees of EMÜ as the author would have preferred, further research on the topic is needed..</p>			
Keywords: cycling, cycling habits, urban planning			

SISUKORD

SISSEJUHATUS	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	6
1.1. Rattaliikluse olulisus linnades keskkonnasõbralikkuse seisukohast	6
1.1.1. Emissioonid	8
1.1.2. Infrastruktuur ja liiklus	10
1.2. Rattaliiklus Tartus	11
2. MATERJAL JA METOODIKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Uuringustrateegia	13
2.2. Andmete kogumine	13
2.3. Andmeanalüüs	14
3. TULEMUSED	15
3.1. Eesti Maaülikooli üliõpilaste ja töötajate üldine seisukoht rattaga liiklemise osas	16
3.2. Peamised põhjused, miks eelistatakse või ei eelistata rattaga sõitmist	18
3.3. Peamised probleemkohad EMÜ linnakus	19
3.4. Võimalikud lahendused	21
4. ARUTELU JA JÄRELDUSED	23
KOKKUVÕTE	25
KASUTATUD ALLIKAD	26
LISAD	28

SISSEJUHATUS

Kui rattasõidu eelistamise tervisealased eelised on linnades liiklejatele laialdasemalt tuntud ning mingil määral ka võib-olla inimestele olulisemad, siis ka keskkonda arvesse võttes on jalgrattal pea kõik eelised auto ees. Linnaruumis on lisaks efektiivsele ühistranspordile parimaks alternatiiviks eraautole ratas. Vaid viimastel aastatel on hakatud seoses murega kliimamuutuste, ummikute, mürataseme tõusu, õhukvaliteedi languse ning rahvastiku ülekaalulisusega rattaliiklust laiemalt linnades propageerima (Karanikola *et al.* 2018).

Bakalaureusetöö eesmärk on anda ülevaade Eesti Maaülikooli rattaliikluse hetkeolukorrast ja probleemkohtadest, välja selgitada, millised on EMÜ üliõpilaste ja töötajate rattaga sõitmise harjumused ning kas rattaga liigeldaks potentsiaalselt rohkem, kui võimalused selleks EMÜ linnakus oleksid paremad. Antud uurimus annab kasulikku informatsiooni Eesti Maaülikoolile, pakkumaks ülevaadet EMÜ üliõpilaste ja töötajate rattaga liiklemise harjumustest ning arvamusi ja ettepanekuid rattaliikluse parendamiseks ülikoolilinnakus. Töö koosneb kirjanduse ülevaatest, metoodika selgitusest, tulemuste esitlemisest ning arutelust.

Autor soovib tänada bakalaureusetöö juhendajat Valdo Kuusemetsa ning kõiki küsitlusele vastanud EMÜ töötajaid ja üliõpilasi.

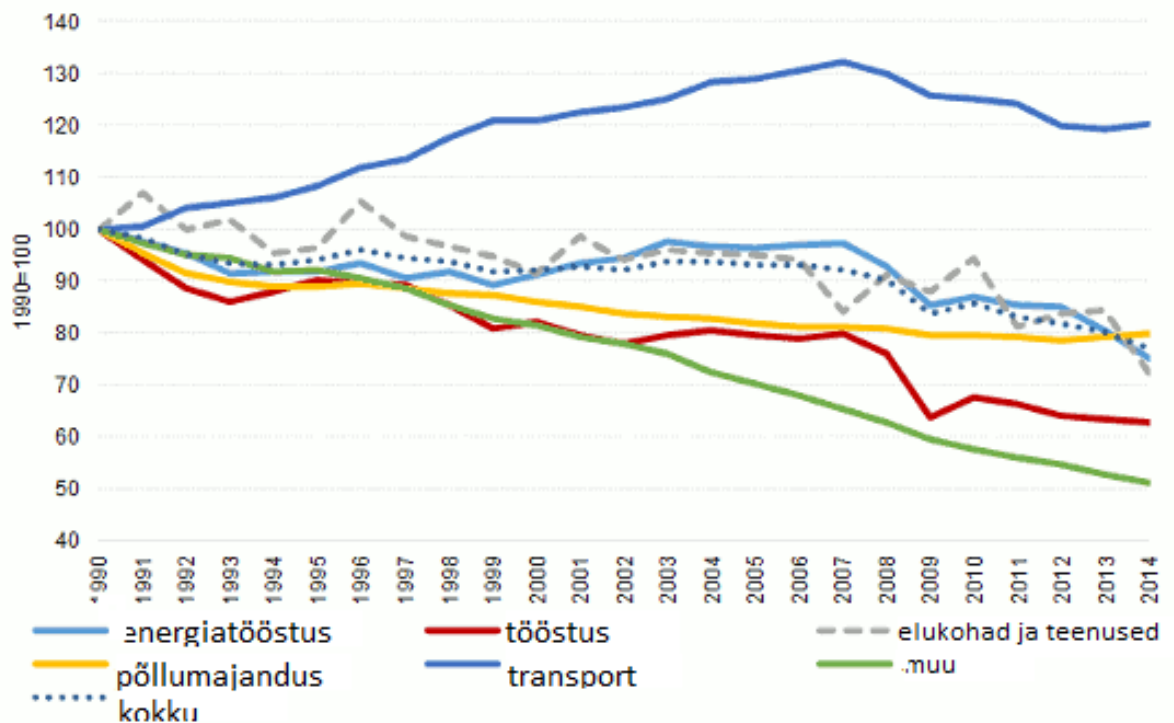
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Rattaliikluse olulisus linnades keskkonnasõbralikkuse seisukohast

Üha rohelisema mõtteviisiga maailmas on rattaliikluse osakaal linnades pea kõikjal maailmas tõusnud. Suures pildis on trend linnaplaneerimises lähiajaloos olnud siiski autoga liiklejaid eelisolukorda seada. Vaid viimastel aastatel on hakatud seoses murega kliimamuutuste, ummikute, mürataseme tõusu, õhukvaliteedi languse ning rahvastiku ülekaalususega rattaliiklust laiemalt linnades propageerima (Karanikola *et al.* 2018).

Mootorsõidukite tööstus ja laialdane kasutus on tervikuna vastutav terve hulga keskkonnaprobleemide tekitamise eest, alustades elupaikade hävimisest ja keskkonna saastamisest kuni kliimamuutusteni välja (Jüssi 1997). Peale looduslike süsteemide muutuste on keskmise temperatuuri tõus juba praegu toonud kaasa suuri muutusi ka ühiskondlikult ning avaldab üha suuremat survet piirkondlikult – sagenevad nii põuad, üleujutused kui muud ekstreemsed ilmastikunähtused, mis avaldavad teiste sotsiaalsete probleemide nagu sõjapõgenike kõrval täiendavat rändesurvet (IPCC 2019).

Euroopa Liit on seadnud sihiks kliimaneutraalsuse aastaks 2050. Transpordisektor, mis on pea veerandi Euroopa Liidu kasvuhoonegaaside emissioonide eest vastutav, on ainuke sektor, kus kuni 2007. aastani ei olnud CO₂ emissioonide langust näha (joonis 1) ning veel 2014. aastal oli maanteetransport ainuüksi 70% sektorisiseste emissioonide põhjustaja. Sajandi keskpaigaks tuleb seega eesmärgi saavutamiseks transpordisektori emissioone vähendada vähemalt 60% võrra võrreldes 1990. aastatega (2050 long-term... 2021). Siiski on siiani kõik prognoosid ja uuringud väljendanud veendumust, et 2050. aastaks saab reaalselt täidetud sellest maksimaalselt vaid 20% (Cycle more... 2011).

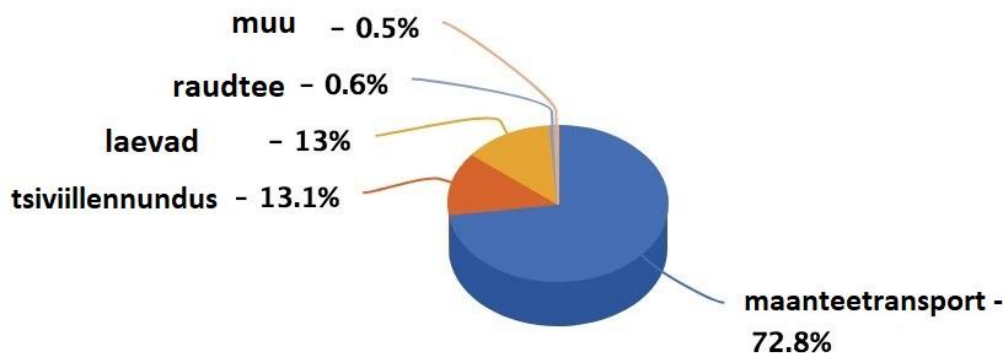


Joonis 1. Energia-, põllumajandus-, tööstus- ja transpordisektori kasvuhoonegaaside emissioonid 1990-2014 (2050 long-term... 2021).

Autovabades linnades oleks teisteks eelisteks lisaks kasvuhoonegaaside emissiooni vähenemisele ka õhukvaliteedi paranemine, liiklusummikute ja mürataseme vähenemine ning üldise turvalisuse suurenemine. Linnaruumis on lisaks efektiivsele ühistranspordile parimaks alternatiiviks eraautole ratas. Linnadele omased võrdlemisi lühikesed vahemaad võimaldavad rattaga kiiresti, taskukohaselt ja efektiivselt soovitud sihtpunkti jõuda. Iga läbitud jalgrattateekond on ühtlasi potentsiaalne autoteekond ning seetõttu omab olemuslikku väärtust välditava CO₂ heitkoguse näol, mis on rattaliikluse edendamise majanduslikult kasulik argument (Cycle more... 2011).

1.1.1. Emissioonid

Viimase 20 aasta jooksul on CO₂ kontsentratsioon atmosfääris dekaadi kohta tõusnud ligi 20 ppm (inglise keeles *parts per million*) võrra (Lüthi *et al.* 2008). See tõus on 10 korda kiirem kui viimase 800 000 aasta jooksul ehk inimtegevuse ajaloo vältel. Isegi kõige järsemad geofüüsikalised muutused kauges minevikus ei ole lähedalgi ületamaks inimtekkelisi CO₂ emissioone (IPCC 2019). Transpordisektori siseselt pärinevad kõige suuremad kasvuhoonegaaside emissioonid just maanteetranspordist (72,8%), kuivõrd näiteks lennundussektorist paiskuvad emissioonid moodustavad transpordisektori koguemissioonidest vaid 13,1% (joonis 2).



Joonis 2. Kasvuhoonegaaside emissioonide jagunevus transpordisektoris 2014. aastal (IPCC).

Mootorsõidukite tekitatud emissioonid on ühed peamised õhusaaste allikad, mida inimesed sisse hingavad (Johansson *et al.* 2017). Peamised inimeste tervist mõjutavad osakesed on nimelt peened ja ülipeened osakesed, mille aerodünaamiline läbimõõt on vastavalt $\leq 2,5 \mu\text{m}$ (PM_{2,5} ehk inglise keeles *particle matter 2,5*) ja $\leq 0,1 \mu\text{m}$ (UFP ehk inglise keeles *ultra fine particle*)

(de Hartog *et al.* 2010). Kui paiksete saasteallikate puhastamise tehnoloogiad muutuvad üha laialdasemalt levinuks, ei saa sama öelda liikuvate saasteallikate kohta, mis lisaks atmosfääri saastamisele vabanevad ühtlasi soodsale kõrgusele inimestele sissehingamiseks (Jüssi 1997). Jalgratturite poolt sisse hingatud saasteainete osakeste osakaal on samal teekonnal autoga liiklejate omast 400-900% suurem, kuna füüsilise koormuse suurenemisel suureneb ka sissehingatava õhu maht ühe minuti jooksul (Int Panis *et al.* 2010). Siiski kaaluvad rattaga sõitmise tervislikud eelised selle üle – kui ühiskondlikult vähendab õhusaaste sissehingamine eeldatavat eluiga 1 kuni 40 päeva, siis igapäevane treening (igapäevane rattaga sõitmine on võrreldav 1-2 jõusaali külastusega nädalas) pikendab seda 3 kuni 14 kuu võrra (Harms, Kansen 2018).

Kuigi ka jalgratastel kui sõiduvahenditel on omad vead ja ka seda transpordiliiki ei saa 100%-selt süsinikuneutraalseks lugeda, on rataste kasvuhoonegaaside heide ligi 10 korda madalam kui mootorsõidukitel. Mootorsõidukid emiteerivad kasvuhoonegaase igas 'eluea' faasis – tootmisfaasis, kasutusfaasis ning hooldusfaasis. Rataste puhul on kasvuhoonegaaside emissioonid seotud vaid ratta valmistamise jaoks vajalike toormaterjalide kaevandamise ja tootmisega. On välja arvatud, et keskmise 19,9 kilogrammise jalgratta kohta, mis koosneb 14,6 kilogrammist alumiiniumist, 3,7 kilogrammist terasest ja 1,6 kilogrammist kummist, mille eluiga on keskmiselt 8 aastat ja on võimeline läbima kuni 2400 kilomeetrit, on tootmise ja hooldamise emissioonid vastutavad umbes 5 grammi CO₂ atmosfääri paiskamise eest kilomeetri kohta. (Cycle more... 2011). Jalgrattaga sõites kuluks 557 kilomeetrit, et ära kulutada ühe bensiiniliitri energia (Jüssi 1997).

Natuke teine lugu on loomulikult üha enam populaarsust koguvate elektriratastega. Tegemist on siiski tunduvalt keskkonnasõbralikuma liiklusevahendiga, kui seda on elektriauto. Inglismaal läbi viidud uuringu tulemusel vähendaks autode asendamine elektriratastega CO₂ emissioone terves riigis pea poole võrra (mis on umbes 30 miljonit tonni). (Philips *et al.* 2020)

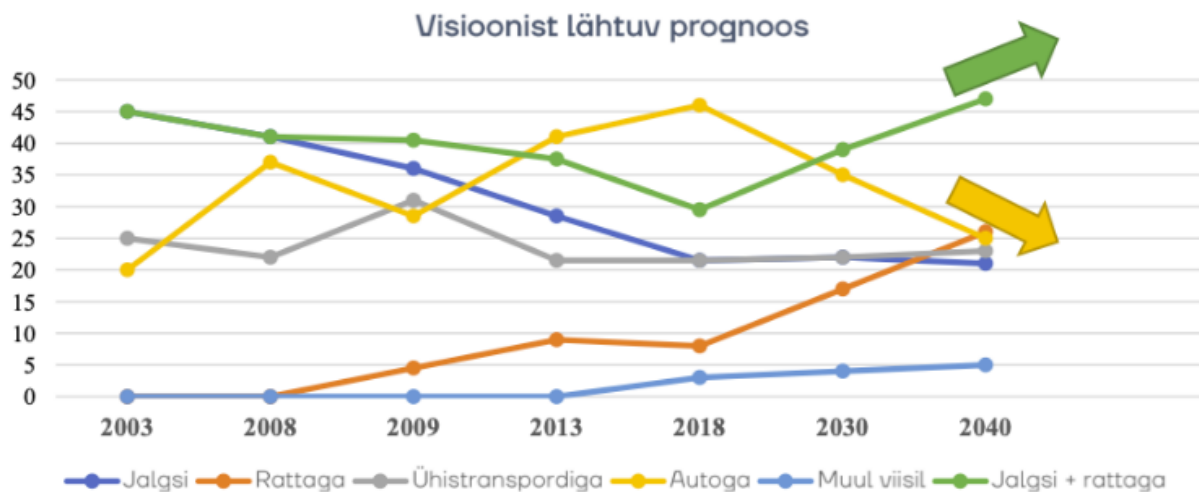
1.1.2. Infrastruktuur ja liiklus

Märkimisväärsed eeskujud rattasõbralike linnade puhul Euroopas on Holland ja Taani, kus näiteks veerandik hollandlaste igapäevastest liikumistest sooritatakse rattaga (Harms, Kansen 2018). Taanis ehitatakse rattateid peale suurlinnade ka veel külade ja väiksemate linnade vahel, kuna elektirataste populaarsuse kasvuga on seal juba laialdaselt levinud arusaam, et ratas ei ole enam vaid lühikeste vahemaade läbimiseks optimaalsed liiklusvahendid (Philips *et al.* 2020). Ülejäänud maailm peab küll esmana veel harjuma mõttega, et linnaruumis on lisaks efektiivsele ühistranspordile parimaks alternatiiviks eraautodele ratas. Nimelt on linnaruumi palju mõistlikum ja ruumiliselt efektiivsem kujundada ilma autodeta. Rattaga liiklemine suurendab ligipääsetavust kitsamatesse kohtadesse/tänavatesse, seega on võrreldes autodega rohkem teekonnavariante punktist A punkti B liiklemisel ning sellega võib säästa palju aega (Cycle more.. 2011). Ühtlasi ei tekita lisaajakulu ummikutes ootamine. Efektiivset rattavõrgustikku iseloomustavad sellised märksõnad nagu ohutus, otsesus, sidusus, mugavus, atraktiivsus ja kättesaadavus (Kalberg *et al.* 2020).

Ka kõige keskkonnateadlikumad inimesed valivad vahetevahel siiski autoga liiklemise, kuna teatud autosõidu eelised paratamatult ületavad rattasõidu omasid. Autoga liiklemine on pikkade vahemaade puhul kiirem, mugav kõikides ilmastikutingimustes, praktiline ning märkimisväärselt ohutum, arvestades, millised on liiklusõnnetuses vigastused autojuhil versus rattaga sõitjal. Liiklusõnnetustes on rattaga liiklejad kindlasti haavatavamas positsioonis ning suremus liiklusõnnetuse tagajärjel on suurem. Hollandis läbi viidud uurimuse põhjal tuvastati 5,7% suremus ning 41% tõsiste vigastuste teke haiglaravil lõpetanud rattaõnnetustesse sattunute seas. Kõige sagedasemad vigastused rattaõnnetustes on pea- ning rindkerega seotud vigastused, seega mängib rattasõidu ohutuses suurt rolli kiivri kandmine, uuringule kohaselt vähendab see oluliselt pea- ja kaelavigastuste riski (de Guerre *et al.* 2018). Suurema kiiruse tõttu on liiklusõnnetusse sattumise oht suurem elektirataste puhul.

1.2. Rattaliiklus Tartus

Tartu linna eesmärk on saavutada kliimaneutraalsus aastaks 2050 (Tartu kliimakava... 2021). Kuigi Tartu linn reklaamib end rattasõbraliku linnana, on siiski linna peamised tänavad mõeldud eelkõige autoga liiklemiseks. Ka praegu veel laiendatakse linnas olemasolevaid autoteid ning rajatakse parkimismaju kesklinna rohkemate autode mahutamiseks. Oma suuruselt on ülikoolilinn siiski ideaalne igapäevaselt rattaga liiklemiseks ning aastaks 2040 loodetakse rattaga liikumiste arvu vähemalt kolmekordistada (joonis 3) (Kalberg *et al.* 2020).



Joonis 3. Tartu liikumisviiside prognoos aastani 2040 (Tartu jalgrattaliikluse... 2019).

Kui 2015-2018 aastatel kasvas kergliiklejate arv Tartus nelja aasta jooksul vaid 10%, siis 2019. aastal alustanud rattaringlus on viimase kahe aasta jooksul märkimisväärselt tõstnud tartlaste igapäevast rattakasutust ning muutnud linnapildi rattarohkemaks kui kunagi varem (Vevers 2018). Sealjuures esile toonud ka varem varju jäänud probleeme linna rattaliikluses, milleks on kohati kitsad teeolud ning ratturite sobimatus nii auto- kui kõnniteedele – ratturitel peab ohutuse tagamiseks olema kindel koht liiklusruumis (Kalberg *et al.* 2020). Rattaringlus tõi Tartu linnapilti ligi 750 linnaratast (500 neist elektrirattad, 250 tavaratast) ning pea 70 rattaringluse rattaparklat (Tartu linna kodulehekülj 2021). Ainuüksi esimesel suvel kasutas linnarattaid 20

000 tartlast, ning linnarataste kasutamise populaarsus on sellest ajast ainult kasvanud (Tamm 2019). Tartu kliimakava näeb siiski ette 2024. aastaks kesklinna piirkonnas ning 2028. aastaks ülejäänud linnas rattateede võrgustiku väljaehitamise (Tartu kliimakava... 2021).

2018. aastal Tartus läbi viidud kergliiklejaid iseloomustava uuringu tulemustest selgus, et igapäevased kohustused – peamiselt töö ja kool – on peamised kergliiklejate liikumiste ajendajad (Ververs 2018). Ka käesolev bakalaureusetöö uurib just seetõttu lähemalt ülikoolilinnaku rattaliiklust.

2. MATERJAL JA METOODIKA

2.1. Uuringustrateegia

Antud bakalaureusetöö eesmärk oli välja selgitada, milline on üldine Eesti Maaülikooli üliõpilaste ja töötajate arvamus ning seisukoht ülikoolilinnakus rattaga liikumise osas. Püüti leida vastuseid ja lahti mõtestada järgnevad küsimused – millised on Maaülikooli üliõpilaste ja töötajate rattaga liiklemise harjumused, millised on peamised probleemkohad infrastruktuuris ning kas ja kuidas mõjutab see liiklemisharjumusi. Millised oleksid potentsiaalsed lahendused probleemkohtadele ning kui võimalused oleksid paremad, kas siis sõidaksid seotud isikud EMÜ linnakus rattaga rohkem. Eesmärgi saavutamiseks koostati küsimustik.

2.2. Andmete kogumine

Uurimus viidi läbi küsimustiku abil *Google Forms* keskkonnas ning küsimustik edastati Eesti Maaülikooli üliõpilaste ja töötajate meililisti. Autorile oli oluline, et valim esindaks Maaülikooli linnakus regulaarselt liiklevate inimeste arvamust. Seega kujunes valim vaid Eesti Maaülikooli üliõpilastest ja töötajatest, kes kontaktõppe ajal regulaarselt Maaülikooli linnakus liikleavad, selleks, et autor saaks asjakohaseid järeldusi teha. Valimi moodustamisel ei olnud oluline, kas vastajad rattaga kas regulaarselt, aeg-ajalt või mitte kunagi rattaga igapäevaelus liikleavad. Küsimustik koosnes kaheteistkümnest küsimusest, millest neli olid avatud, kaks poolavatud ning kuus kinnised küsimused. Enamik küsimusi olid sisulised küsimused, kuid küsimuste hulgas oli ka üks filterküsimus, kus kõikide vastajate vastuseid otseselt vaja polnud. Neile, kes vastasid küsimusele “*Kas Sulle meeldib rattaga sõita?*” vastusega “*Jah*”, ei pidanud vastama järgnevale küsimusele “*Kui vastasid, et Sulle ei meeldi rattaga sõita, siis palun põhjenda miks*”, sest see poleks olnud loogiline vastus.

Küsimustik oli avatud perioodil 21.03. - 12.05.2021. Tulenevalt COVID-19 levikust Eestis ei ole kontaktõpe viimased kolm semestrit võimalik olnud, keskendusid küsimused rattaga sõitmise harjumuste kohta COVID-19 eelsele ajale ning asjakohastele küsimustele lisati ka vastav täpsustus. Seega vastasid küsitlusele vastajad osaliselt küsimusi mineviku kohta.

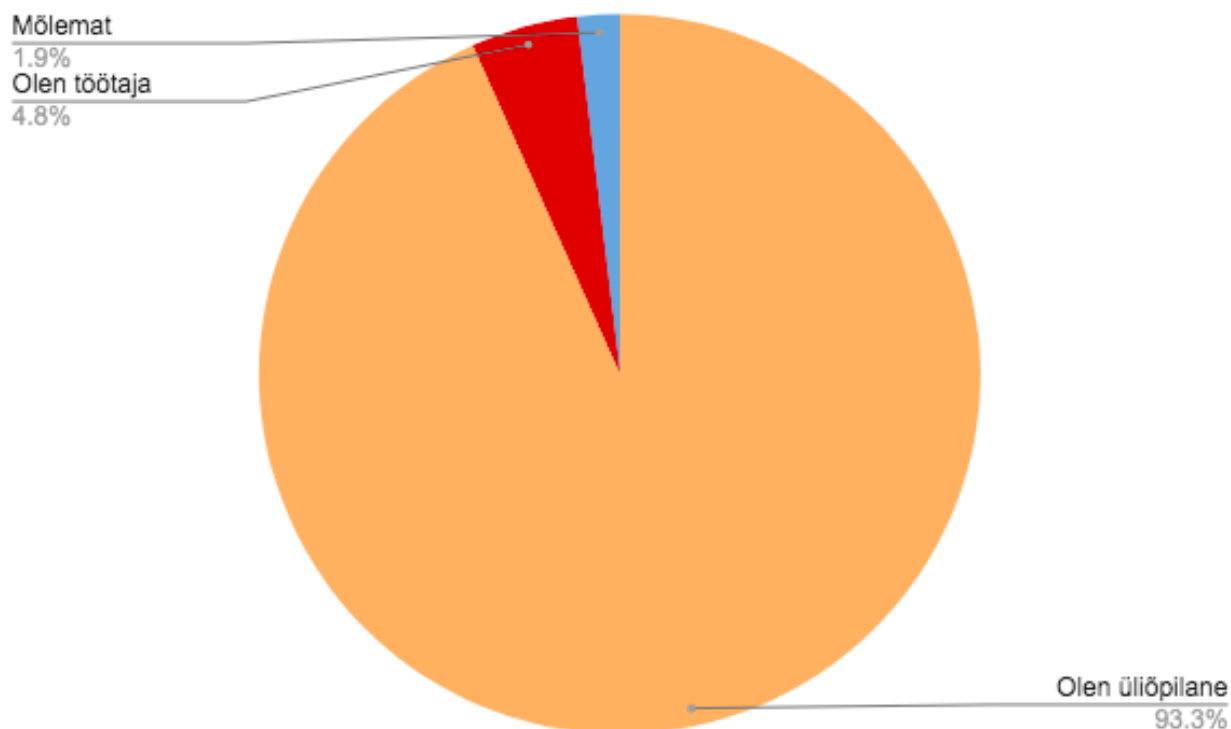
2.3. Andmeanalüüs

Kinniste küsimuste vastused analüüsiti programmiga *MS Excel*, poolavatud ja avatud küsimuste puhul tehti sisuanalüüs. Sisuanalüüs viidi läbi küsimuste puhul, kus oli küsitud kas millegi põhjuseid või muid mõtteid/ideid. Vastused jagati nende küsimuste puhul sarnasuse alusel erinevatesse kategooriatesse

3. TULEMUSED

Küsitlustele vastanute arv oli 210. Nendest 92,4% üliõpilased, 4,8% töötajad ning 2,8% nii ülikooli üliõpilased kui töötajad (joonis 4). Üks vastanutest ei vastanud valimi kriteeriumitele ehk märkis end vaatlejaks ning tema vastuseid ei võetud analüüsis arvesse ebasobivate vastuste tõttu.

Numbrilisel skaalal välja toodud vastuste puhul on number 1. vasteks olenevalt küsimusest kas “Üldse mitte” või “Mitte kunagi” ning number 5. vasteks samuti kas “Jah, väga” või “Iga päev”.

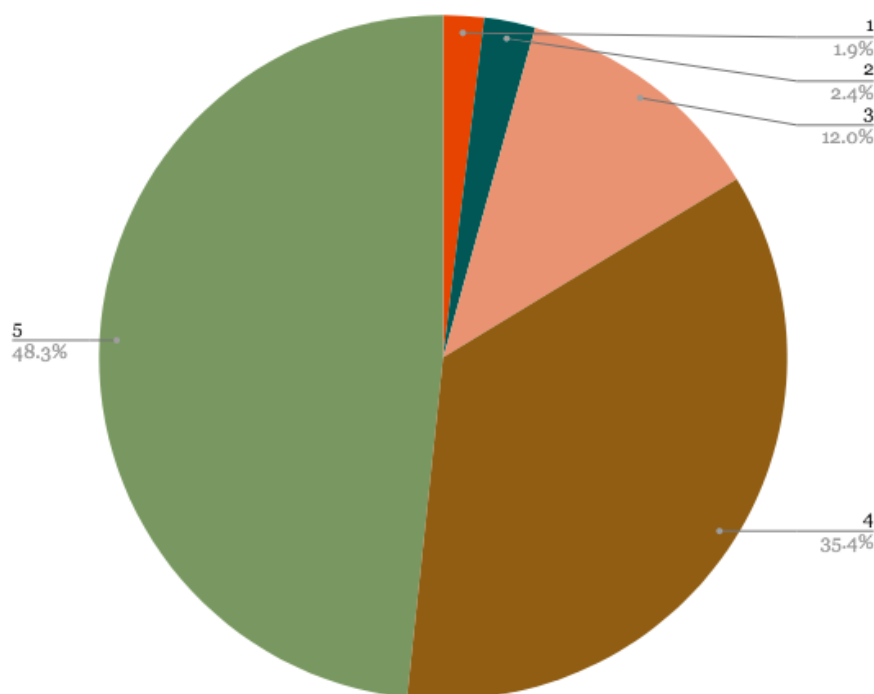


Joonis 4. Valimi iseloomustus.

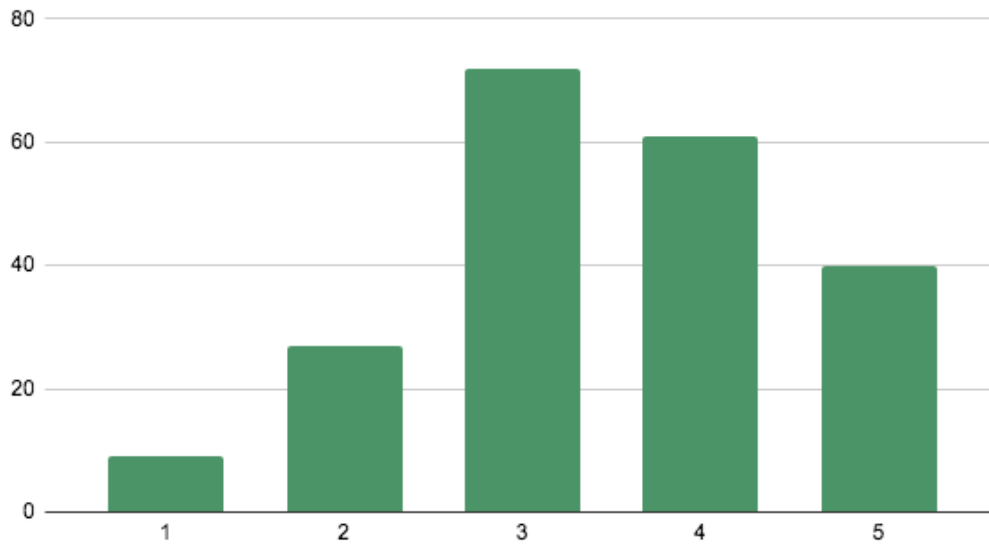
3.1. Eesti Maaülikooli üliõpilaste ja töötajate üldine seisukoht rattaga liiklemise osas

Antud valimi vastustest võib välja lugeda üleüldise pigem positiivse suhtumise rattaga liiklemise osas. 48,1% vastasid, et neile meeldib väga rattaga sõita ning vaid 1,9% vastasid, et üldse mitte ning ülejäänud vastajad jäid üsna neutraalsele seisukohale (joonis 5).

Rattaga liiklemise mugavust ja meeldivust EMÜ linnakus hinnatakse pealtnäha pigem positiivselt (joonis 6). Siiski esines vastuste analüüsis polariseeritust – viiendiku vastajate arvates on EMÜ linnaku teed ja nende seisukord heas korras, kuid madalama hinnangu andnute arvates on juba probleemkohti ja takistusi nii mõningaid. Autoga liiklejad ei osanud hinnangut anda.

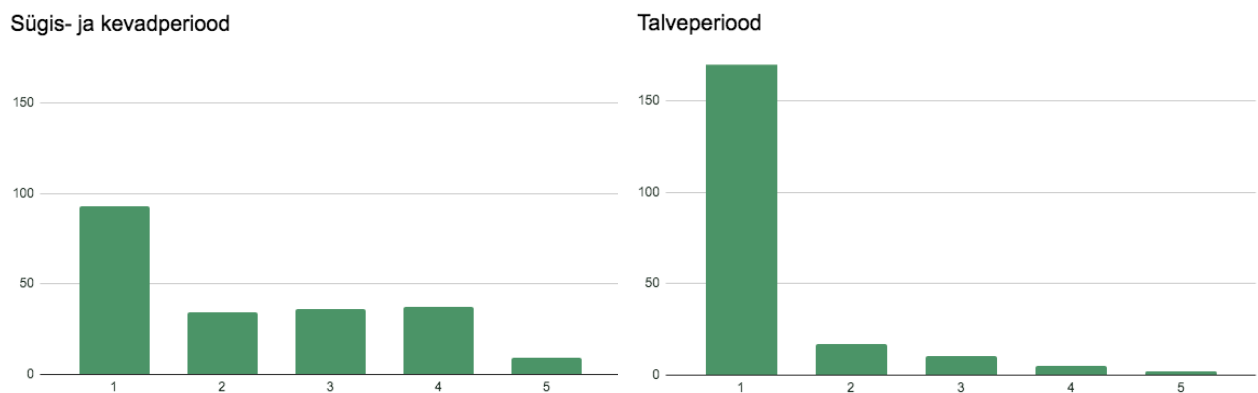


Joonis 5. Vastuste jagunevus küsimusele “Kas Sulle meeldib rattaga sõita?”



Joonis 6. EMÜ linnakus rattaga liiklemise mugavus ja meeldivus. Number 1. vasteks ‘Üldse mitte’ ning number 5. vasteks ‘Jah, väga’.

Nagu loogiliselt järeldada võiks, eelistatakse rattaga sõitmist rohkem sügis- ning kevadperioodil. Talvisel perioodil sõidavad rattaga kas vahel, harva või sagedamini vastanutest vaid 16,2%, kuivõrd sügisel ning kevadel üle poole vastanutest (joonis 7). Mitte kunagi ei sõida rattaga talvel 176 vastajat ehk 83,8% valimist, kuivõrd sügis- ja kevadperioodil langeb see protsent 44,8% peale (94 vastajat).

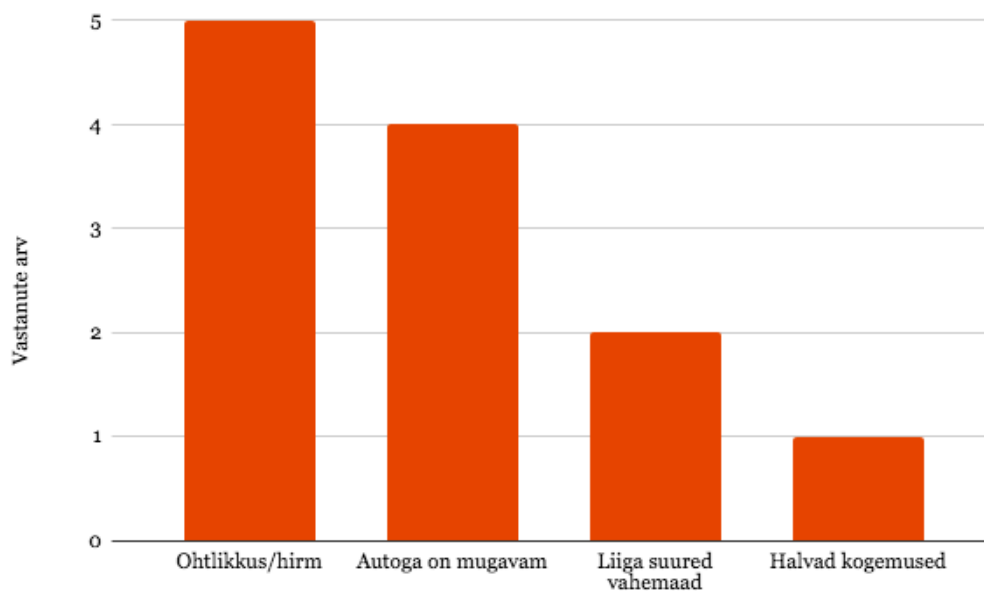


Joonis 7. Erinevused rattaga sõitmise sageduses sügis/kevad- ning talveperioodil. Number 1. vasteks ‘Mitte kunagi’ ning number 5. vasteks ‘Iga päev’.

3.2. Peamised põhjused, miks eelistatakse või ei eelistata rattaga sõitmist

Etteantud vastustest, miks vastajad kas eelistavad või eelistaksid rattaga sõitmist, toodi enim välja füüsilise koormuse aspekti (179 korda), taskukohasust (137 korda), keskkonnasõbralikkust (131 korda) ning omalt poolt pakutud variantidest domineerisid asjaolud, et linnas on kohati rattaga kiirem liigelda kui autoga või jala; aja kokkuhoid üleüldiselt (ei pea näiteks bussigraafikust sõltuma); rattaga on linnaruumis lihtsam liigelda (parem ligipääsetavus). Toodi välja ka auto või juhilubade puudumist, mis mängib ka olulist rolli rattasõidu eelistamisel.

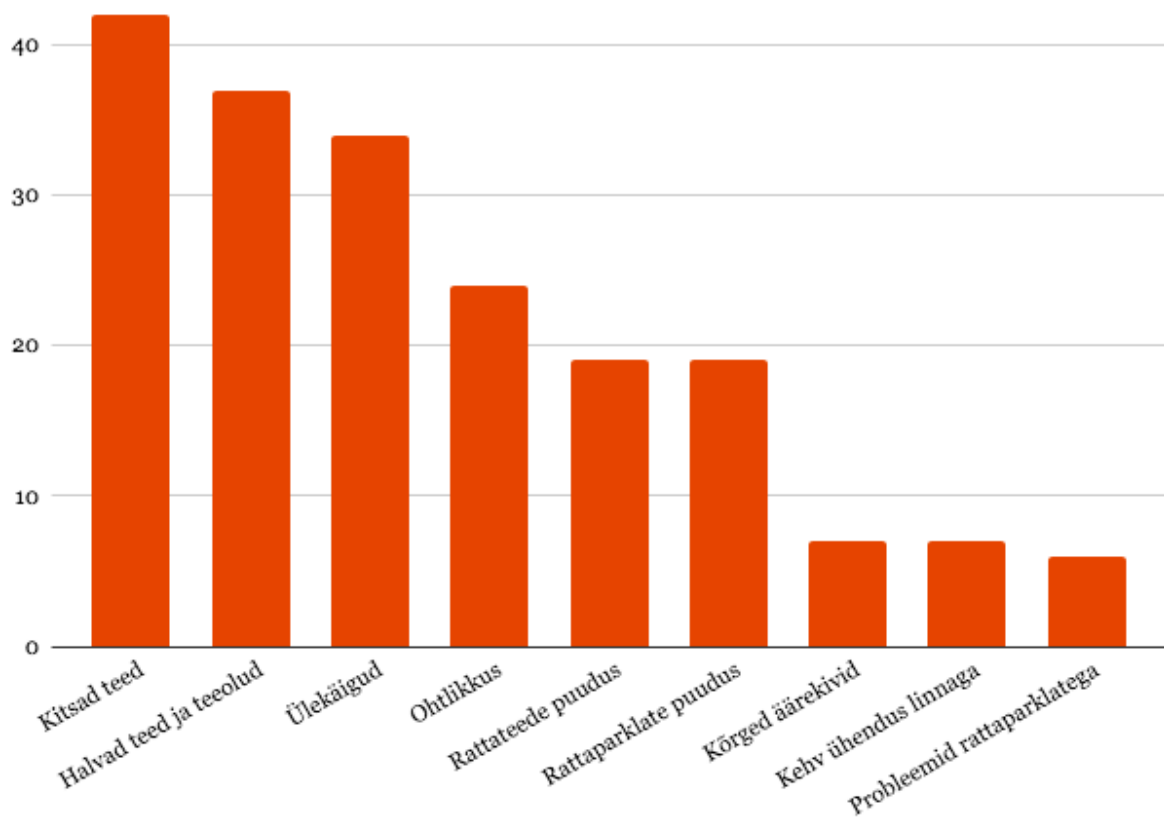
Peamisteks põhjusteks miks vastajatele rattaga sõitmine ei meeldi, toodi välja rattasõidu ohtlikkus või hirm rattaga (linnas) sõitmise ees (5 korda); asjaolu, et autoga on lihtsalt mugavam ja kiirem liigelda (4 korda); eelnevad halvad kogemused (1 kord) ning EMÜ linnakuga seotult liiga suured vahemaad elukoha ja Maaülikooli linnaku vahel (2 korda) (joonis 8).



Joonis 8. Peamised põhjused, miks rattasõitu ei eelistata.

3.3. Peamised probleemkohad EMÜ linnakus

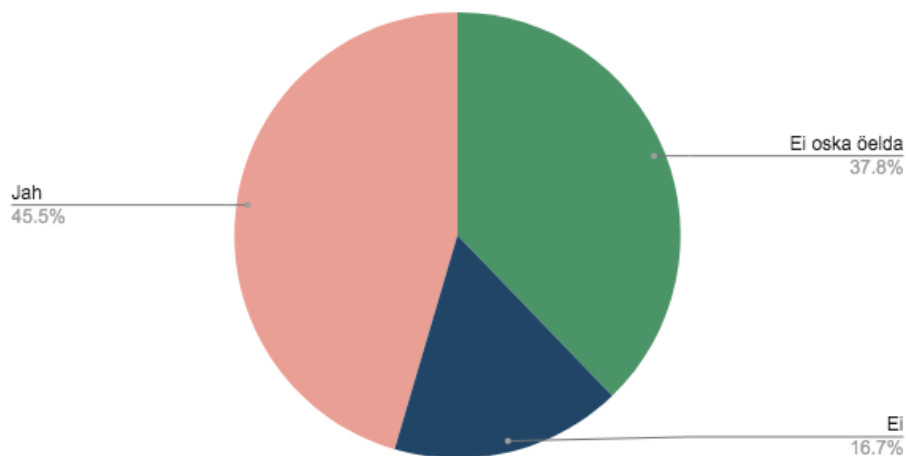
Peamisteks probleemkohtadeks rattaga liiklemisel EMÜ linnakus toodi välja kitsad teeolud (42 korda), halvad teed ja teeolud (37 korda), ohtlikud või ebamugavad ülekäigud (34 korda), rattateede puuduse (19 korda), rattaparklate puuduse (19 korda), kõrged äärekivid (7 korda), kehva ühenduse linnaga (7 korda) ning probleemid rattaparklatega (6 korda) (joonis 9). 15 vastaja arvates ei ole EMÜ linnakus rattaga liiklemisel ühtegi probleemkohta ning 54 vastajat ei osanud vastata.



Joonis 9. Enimmainitud probleemkohad EMÜ linnakus rattaga liiklemisel.

Kitsaste teede puhul toodi kommentaaridena välja asjaolu, et jalakäijad ja ratturid ei mahu ühistele teedele, kusjuures ratturid võivad jalakäijaid isegi ohustada. Spetsiaalselt toodi esile Torni ühiselamu ümbrusse jäävaid teid, sh mitu korda mainiti Kreutzwaldi tänava silda. Viimase puhul toodi ka mitu korda välja selle kehv seisukord. Ka EMÜ peahoone poolne Kreutzwaldi tänava lõik on murettekitav – vahetult enne silda on tee rattaga sõitmiseks pea kõlbmatu. Olukorda sillal mõlemal pool tänavat teeb ohtlikumaks ka vahetu langus. Teede halba seisukorda ja teeolusid toodi välja ka üldises plaanis. Eelkõige teede vanust, augulisust, ebatasalisust, kvaliteeti, kõrgeid äärekivisid ning ebapiisavat valgustust ja hooldust talvistes ilmastikutingimustes, sealjuures leiti, et isegi jalakäijana on vahel keeruline liikuda. Mainiti ka puuoksi, mis jäävad ette nii jalakäijatele kui ratturitele ning takistavad nähtavust, seda peamiselt dendropargi ja spordihoone vahelisel nõlvakul, kus kokkupõrkeoht võib osutuda eriti suureks. Üheks suurimaks probleemkohaks EMÜ linnakus liiklemisel on kindlasti ülekäigud. Kreutzwaldi ja Tuglase tänava ristmikul kaks vajalikku ülekäigurada sootuks puuduvad ning ülejäänud kaks on raskesti ligipääsetavad, mis on suur probleem, arvestades, et see on EMÜ linnaku põhiline ühenduspunkt Tartu linna ja ülikoolilinnaku vahel ning inimesi liigub seal palju. Ühtlasi ülekäigurada EMÜ spordihoone ja Tehnikamaja vahel pole vastajate arvates piisavalt ohutu – autoliiklus on sellel teel tihe ning rattaga ei tunta end seal liigeldes turvaliselt.

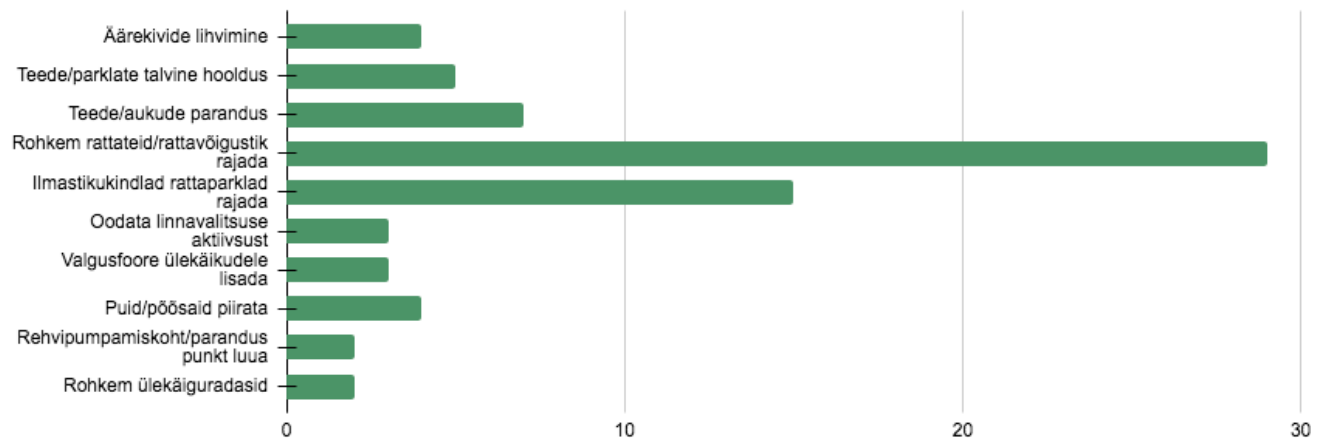
Rattaparklate arvukus on samuti arvamusi poolitav asjaolu, 45,5% vastanutest leidsid, et rattaparklaid ning parkimiskohti on piisavalt, 37,8% ei osanud seisukohta võtta ning 16,7% leidsid, et ülikoolilinnakus ei ole piisavalt palju kohti oma ratta parkimiseks (joonis 10). Lahtiste vastuste lahtis esines palju usaldamatust EMÜ linnaku rattaparklate osas – ei olda kindlad nende turvalisuses ning mitmel korral toodi välja, et ei soovita oma korralikku ratast päikese ja vihma kätte jätta, võiks olla rohkem katusealuseid rattaparklaid (positiivseks näiteks siinkohal Tehnikamaja tagune rattaparkla). Suurimat puudust rohkemate parklakohtade järgi tuntakse Keeltemaja ja EMÜ peahoone juures. Samuti toodi välja, et Torni ühiselamu rattahoidlasse pääsemine võiks olla lihtsam. Mõned korrad mainiti ka rehvipumpamise võimaluse puudumist, mis võiks ka vähemalt ühes kohas linnakus olemas olla.



Joonis 10. Vastused küsimusele “Kas Sinu arvates on EMÜ linnakus piisavalt rattaparklaid ja parkimiskohti?”

3.4. Võimalikud lahendused

Võimalikke lahendusi eelmainitud probleemkohtadele pakkusid vaid 35,2% vastanutest. Ülekaalukalt toodi lahenduseks välja rattateede (võrgustiku) rajamist (29 korda), sh rattateede laiendamist ja/või rattateede märgistamist. Ilmastikukindlate rattaparklate rajamine oli olulisuselt teisel kohal (mainiti 15 korda), seejärel teede/aukude asfalteerimine või parandamine (7 korda), teede ja parklate talvine hooldus (5 korda), puude ja põõsaste piiramine (4 korda), äärekivide lihvimine (4 korda) ning vähem kui neli korda pakuti välja valgusfooride lisamist ülekäiguradadele, ka rohkemate ülekäiguradade rajamist, rattaparanduspunkti või rehvipumpamise võimaluse loomist ning Tartu linnavalitsuse tegutsemise ootama jäämist (joonis 11). Üksikuid ettepanekuid tehti ka Tartu rattaringlust puudutavate linnarataste ja dokkide arvu suurendamise kohta, liikluskorralduse täieliku ümberkorraldamise kohta ning ohutuse suurendamiseks autodel Kreutzwaldi tänava lõigu piirkiiruse vähendamise kohta. Ühe korra mainiti ka seda, et liiklejad peaksid ka ise tähelepanelikumad olema.



Joonis 11. Võimalikud lahendused probleemkohtadele EMÜ linnaku rattaliikluses.

Küsimusele, kas vastajad sõidaksid EMÜ linnakus rattaga rohkem, kui võimalused oleks selleks paremad, olid vastused üpris nutused – 58,9% vastasid, et ei sõidaks ning vähem kui pool ehk vaid 41,1% vastasid “*Jah*”. “*Ei*” vastanute seas oli palju igapäevaselt rattaga liikumiseks EMÜ linnakust liiga kaugel elavaid inimesi. Seega on probleemkohtade parandamine ja võimaluste parandamine vaid osa rattaga liiklemise populariseerimisest.

4. ARUTELU JA JÄRELDUSED

Autoril tuleb tunnistada uurimuse läbiviimisel osalist läbikukkumist – peale küsitluse vastamistele sulgemist tuli välja, et küsitlus ei jõudnud täielikult sihtgrupini. Nimelt ei saadetud küsitlus Eesti Maaülikooli töötajate meililisti. Hilisemas ülevaatuses selgus, et meilivahetuses EMÜ andmebaaside peaspetsialistiga ei olnud tõepoolest täpsustatud, et vajalik oleks küsitlusega jõuda ka ülikooli töötajateni. Seega vajab ülikooli töötajate osa antud töö kontekstis edasist uurimist.

Üldiselt võib tööst välja lugeda ka asjaolu, et rattaga sõitmine meeldib vastajatele rohkem teoorias kui päriselus igapäevaselt. Ollakse teadlikult rattasõidu eelistest ning paljudele ka meeldib/meeldiks rattaga sõita, kuid igapäevaselt tegelikkuses nii palju rattaga ei sõideta ning vastuste põhjal ei sõidetaks rohkem ka siis, kui teeolud ja võimalused selleks oleksid paremad. Võimalik, et see tuleneb üleüldisest ebakindlusest linnakeskkonnas rattaga sõitmisel ning rattaga meeldib inimestele rohkem sõita vähema liiklusega paikades linnast väljaspool. Ilmselt mängib siinkohal ka rolli mugavuse aspekt – igapäevaseid sõite paljude asjade ja kaasreisijatega on paratamatult palju mugavam sooritada autoga. Rattaga sageli liikumine on osa elustiilist. Seega on rattasõidu populaarsust vajalik tõsta ka teeoludest sõltumata. Rattaga liiklemist võiks Maaülikool sellegipoolest propageerida erinevate teavitustööde, ürituste, sotsiaalmeediakanalite jne kaudu palju julgemalt ja laialdasemalt, kui seda seni on tehtud.

Samuti joonistub tulemustest välja muster, et suurem osa vastanutest ei tunne end EMÜ linnakus rattaga liigeldes turvaliselt, seda suuresti konkreetsete rattateede puudumise tõttu. Lisaks sellele, et autode vahel sõitmine on ratturite jaoks liiga ohtlik, paistsid vastuste seast välja kaks vaatepunkti – need, kes mõtlevad kui ratturid, kellele jäävad jalakäijad rattaga sõitjatele ette ning need, kelle arvates ei mahu ratturid kõnniteele liiklema. See vastuseis on ka arusaadav, sest kahe liikumisviisi kiirusevahe on märkimisväärne ning eriti päeva alguses/loengute vahel suurema liikumisvoolu ajal võib üks tee nii ratturite kui jalakäijate vahel ohtlikke olukordi

tekitada. Seega tuleks kindlasti rattateed kõnniteedest eraldada, kas täiesti eraldi välja ehitada või laiendada olemasolevaid kõnniteid ning märgistada rada ratturitele.

Autorile jäi mulje, et osa vastajaid said küsimustikust teistmoodi aru ehk vastustest võis välja lugeda, et küsimused kehtivad ainult ülikoolilinnakus ühest hoonest teiseni liiklemise kohta. Näiteks vastuseks küsimusele *“Palun selgita, millised on peamised probleemkohad Sinu arvates EMÜ linnakus rattaga liiklemisel”* vastati *“EMÜ linnak ei ole nii suur et oleks vajadust väga palju rattaga liigelda. Igale poole jõuab ilusti ka jala”* ning *“Hooned on liiga ligistikku, ratast pole vaja”*. Ühtlasi järeldab autor, et mitu vastajat on küsimustele vastates silmas pidanud ainuüksi Tartu rattaringlust. Sellest annab aimu vastus (samale küsimusele) *“Ma võibolla eksin, aga hinnakiri on kuidagi arusaamatu ja ebaloogiline”* ja *“Rattad on teatud kellaaegadel otsas, muud pole kurta midagi”*. Kohati andis see ka siiski uurimusele kasulikku infot, näiteks tuli välja, et tuntakse puudust rohkematest dokkidest (rattaringluse parklates), eriti Zoomeedikumi juures, ning linnaratastest. Samuti esines vastupidiseid vastuseid küsimusele *“Kui vastasid, et Sulle ei meeldi rattaga sõita, siis palun põhjenda miks”*, kus paljud vastajad tõid esile põhjuseid, miks neile meeldib rattaga sõita, teiste seas näiteks *“Tartus on väga mugav rendirattaga liigelda”*, *“Naudin värsket tuult ja kiiret liikumist”*, *“Tervislik liikumine, keskkonnasäästlik”* ning *“Hea rahulik nautida seda veeremist”*. Järelikult ei olnud võetud aega, et küsimus korralikult läbi lugeda. Kuigi tuleb tõdeda, et teiste küsimuste puhul seda niivõrd laialdaselt märgata polnud, seega võis arusaamatus tulla küsimuse sõnastusest.

KOKKUVÕTE

Bakalaureusetöös uuriti Eesti Maaülikooli üliõpilaste ja töötajate rattaga liiklemise harjumusi ning arvamust ja ettepanekuid ülikoolilinnaku rattaliikluse osas. Eesti Maaülikooli üliõpilastele ja töötajatele meeldib idee rattaga sõitmisest ning ollakse teadlikud rattasõidu eelistest, kuid põhiline ja eelistatud transpordiviis see EMÜ linnakus igapävases kontekstis erinevatel põhjustel suuremas osas ei ole. Rattaga liiklemist võiks Maaülikool propageerida erinevate teavitustööde, ürituste, sotsiaalmeediakanalite ja muu kaudu palju julgemalt ja laialdasemalt, kui seda seni on tehtud. Kuna sihtgrupini täielikult jõuda ei õnnestunud, vajab edasist uurimist EMÜ töötajate seisukoht eelmainitud küsimuste osas.

KASUTATUD ALLIKAD

2050 long-term strategy. (2021). European Commission. [on-line]
https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en (18.04.2021)

Allen, M.R., Dube, O.P., Solecki, W., Aragón-Durand, F., Cramer, W., Humphreys, S., Kainuma, M., Kala, J., Mahowald, N., Mulugetta, Y., Perez, R., Wairiu, M., Zickfeld, K. (2018). Framing and Context. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report. 46 pp.

Cycle more often 2 cool down the planet! (2011). Report. European Cyclist's Federation. 16 pp.

de Guerre, L.E.V.M., Sadiqi, S., Leenen, L. P.H., Oner, C.F., van Gaalen, S.M. (2018). Injuries related to bicycle accidents: an epidemiological study in The Netherlands. – *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 46. pp 413-418.

de Hartog, J.J., Boogaard, H., Nijland, H., Hoek, G. (2010). Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks?. – *Environ Health Perspect*. 118(8). pp 1109-1116. [on-line]
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2920084/> (17.04.2021)

Harms, L., Kansen, M. (2018). Cycling facts. Netherlands Institute for Transport Policy Analysis. 16 pp.

Jalgrattaliiklus. Tartu linna kodulehekül. [veebileht] <https://tartu.ee/et/jalgrattaliiklus>
(16.04.2021)

Johansson, C., Lövenheim, B., Schantz, P., Wahlgren, L., Almström, P., Markstedt, A., Strömberg, M., Forsberg, B., Sommar, J.N. (2017). – *Science of the Total Environment*. 584-585. pp 55-63.

Jüssi, M. (1997). Liiklus ja keskkond. – *Eesti Rohelise Liikumise perioodiline väljaanne*. 1/97. [on-line] <https://www.roheline.ee/books/kkj197.html> (17.04.2021)

- Kalberg, H., Kalvo, R., Rannala, M., Savi, T.** (2020). Tartu jalgsi ja rattaga liikumise võrgustikud. – Raport. 50 lk.
- Karanikola, P., Panagopoulos, T., Tampakis, S., Tsantopoulos.** (2018). Cycling as a Smart and Green Mode of Transport in Small Touristic Cities. – *MDPI*. Vol. 10, No. 1. [on-line] <https://doi.org/10.3390/su10010268> (17.04.2021)
- Lüthi, D., Le Floch, M., Bereiter, B., Blunier, T., Barnola, J-M., Siegenthaler, U., Raynaud, D., Jouzel, J., Fischer, H., Kawamura, K., Stocker, T.F.** (2008). High-resolution carbon dioxide concentration record 650,000–800,000 years before present. – *nature*. Vol 453. pp 379-382.
- Philips, I., Anable, J., Chatterton, T.** (2020). E-bike carbon savings – how much and where? CREDS Policy brief 011. [on-line] (<https://www.creds.ac.uk/wp-content/uploads/CREDS-e-bikes-briefing-May2020.pdf>) (18.04.2021)
- Tamm, R.** (2019). Rattaringluse pöörane edulugu. – *Tartu Postimees*. [on-line] <https://tartu.postimees.ee/6818901/raimond-tamm-rattaringluse-poorane-edulugu> (24.05.2021)
- Tartu jalgrattaliikluse strateegiline tegevuskava 2019-2040. (2019). Tartu Linnavalitsuse linnamajanduse osakond. 47 lk. [veebileht] https://tartu.ee/sites/default/files/uploads/Linnavarad/SECAP/Tartu%20jalgrattaliikluse%20strateegiline%20tegevuskava_Final_22042019.pdf (20.04.2021)
- Tartu linna energia- ja kliimakava 2030. (2021). Tartu regiooni Energiaagentuur. 54 lk. [veebileht] <https://www.tartu.ee/sites/default/files/uploads/Linnavarad/SECAP/Tartukliimakava2030.pdf> (17.08.2021)
- Vevers, O.** (2018). Kergliiklusandmete kogumise meetodid ja kergliiklejate analüüs Tartu linna näitel. – Magistritöö. Tartu ülikool. 58 lk.

LISAD

LISA 1. Küsitlusankeet

Seos Eesti Maaülikooliga*	<input type="checkbox"/> Olen üliõpilane <input type="checkbox"/> Olen töötaja <input type="checkbox"/> Muu..
Kas Sulle meeldib rattaga sõita?*	<input type="checkbox"/> 1 (Üldse mitte) <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (Jah, väga)
Kui vastasid, et Sulle ei meeldi rattaga sõita, siis palun põhjenda miks	(avatud vastus)
Mis on peamised põhjused, miks eelistad/eelistaksid rattaga liiklemist*	<input type="checkbox"/> Füüsiline koormus/tervislik aspekt <input type="checkbox"/> Keskkonnasõbralikkus <input type="checkbox"/> Taskukohasus (ei vaja kütust, piletitasu jne) <input type="checkbox"/> Ei meeldi rattaga sõita <input type="checkbox"/> Muu..
Kui tihti sõidad rattaga EMÜ linnakus kontaktõppe ajal kevad- ja sügisperioodil?	<input type="checkbox"/> 1 (Mitte kunagi) <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (Iga päev)
Kui tihti sõidad rattaga EMÜ linnakus kontaktõppe ajal talvisel perioodil?	<input type="checkbox"/> 1 (Mitte kunagi) <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (Iga päev)
Kas Sinu arvates on EMÜ linnakus piisavalt rattaparklaid ja parkimiskohti?	<input type="checkbox"/> Jah <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Ei oska öelda
Kas Sinu arvates on lihtne ja meeldiv EMÜ linnakus rattaga liigelda?	<input type="checkbox"/> 1 (Üldse mitte) <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (Jah, väga)
Palun põhjenda eelnevat vastust	(avatud vastus)
Palun selgita, millised on peamised probleemkohad Sinu arvates EMÜ linnakus	(avatud vastus)

rattaga liiklemisel?	
On Sul ehk mõned ideed, kuidas neid lahendada või paremaks teha?	(avatud vastus)
Kas liikleksid rattaga tihemini, kui võimalused selleks EMÜ linnakus oleksid paremad?	<input type="checkbox"/> Jah <input type="checkbox"/> Ei

**Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks
ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Mina, **Kertu Laherand**,
(sünnipäev pp/kuu/aa 29.04.96)

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud lõputöö

“Rattaliikluse analüüs eesti maaülikooli linnakus”

mille juhendaja on **Valdo Kuusemets**,

- 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
- 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
- 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor

allkiri

Tartu, 18.08.2021

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

(juhendaja nimi ja allkiri)

(kuupäev)